

**TARJETA DIGITAL CD/DVD CON CHIP MICROCOMPUTADOR SIN
CONTACTO PARA TRANSPORTE**

OBJETO DE LA INVENCIÓN

5

La invención se refiere a una tarjeta provista de CD o de DVD que porta un chip microcomputador sin contacto para transmisión entre un terminal específico y el chip, de datos relacionados con la utilización de sistemas de transportes como Calypso, Icaro y otros de nueva generación. Mediante la adición de otros dispositivos 10 de seguridad a la tarjeta, esta puede utilizarse como medio de identificación personal. El CD o DVD de la tarjeta puede contener datos relativos a los sistemas de transporte y/o a la identificación personal y/o actuar como soporte de otros tipos de datos publicitarios, informativos, etc.

Este objeto se consigue mediante una tarjeta digital como la reivindicada en la 15 reivindicación 1.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En la actualidad se emplea en los transportes tanto públicos como privados la 20 tecnología magnética y de sin contacto por medio de billetes con banda magnética y chips y lectores / canceladores de estos billetes. Por otra parte es conocida la utilización de tarjetas magnéticas como soporte. Tenemos la tarjeta con banda magnética con chip de contacto y sin contacto de proximidad 125 Hz para usos de acceso y monedero.

De una manera general, las reducciones de costes que se obtienen con la 25 tecnología sin contacto son muy significativas cuando se comparan con la tecnología magnética actual. En efecto, comparando los terminales magnéticos, que comprenden numerosos componentes mecánicos móviles, alrededor de 100, con la ausencia de ellos en los terminales sin contacto, los costes de inversión se encuentran divididos 30 por dos y los costes de mantenimiento se encuentran divididos por un factor de 5 a 10.

Por otra parte los billetes con banda magnética tienen una capacidad de almacenamiento de información muy limitada por su tecnología a la par que dicha 35 información es fácilmente corrompible. Tampoco las tarjetas con banda magnética con chip de contacto y sin contacto de proximidad 125 Hz para usos de acceso y

monedero tienen la capacidad de almacenamiento masivo de información que algunas aplicaciones multimedia actuales requieren.

Por estas razones la aplicación conjunta del chip sin contacto Mifare según normas ISO 14443 A/B y otras normas ISO como la 15693 y de la tarjeta digital CD/DVD formando la tarjeta digital de la invención, proporciona el medio perfecto para la estimulación e incentivación del transporte público, ya que logra superar los inconvenientes de la tecnología actual.

Por otra parte la tarjeta digital optimiza los costes de explotación:

- (1) La autenticación mutua de los microcomputadores de las tarjetas y de los terminales garantiza una arquitectura de seguridad descentralizada. Por lo tanto, no es necesario recurrir sistemáticamente a una autorización entregada por un servidor central.
- (2) La selección de tarjetas de microprocesador sin contacto permite ampliar al menor coste la red de terminales en los cuales se puede realizar una transacción de recarga.
- (3) Las características de las tarjetas digitales multiservicios permiten repartir el coste entre diferentes prestatarios

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La descripción detallada que sigue se entenderá mejor con referencia a las figuras que se acompañan en las que:
la Fig. 1 ilustra la tarjeta digital CD/DVD;
la Fig. 2 ilustra el chip microcomputador y la antena para comunicación sin contacto;
la Fig. 3 ilustra las cuatro bases o capas que componen la tarjeta digital CD/DVD.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, la tarjeta digital 1 consiste en un soporte en el que convergen dos tecnologías de almacenamiento, una con posibilidades de proceso, lectura y grabación soportada por la memoria del microcomputador 2 y otra solo de lectura y escritura soportada en CD-ROM o DVD-ROM 3, con otra tecnología de comunicación por proximidad mediante chip sin contacto 5 y antena 6,

consiguiendo mediante esta combinación un instrumento para que la gestión e información concernientes a las infraestructuras del transporte público y privado sean más eficaces y la información relativa a estas infraestructuras esté al alcance del usuario, con la ventaja de que incluso el soporte físico de la tarjeta digital 4 llegue a 5 ser más barato que otros existentes en el mercado en cuanto permite el patrocinio ya que el formato digital puede dar múltiples opciones de publicidad, marketing, fidelización, como uso del sistema Modeus, Pay Pass de Mastercard y otros.

La tarjeta digital 1 se compone físicamente de un soporte 4 sobre el que va un CD o DVD 3 legible por cualquier lector estándar y un chip microcomputador 2 con 10 comunicación con y sin contacto. En la Fig. 2 se pueden apreciar los elementos que constituyen el chip microcomputador 2: una base 7 una antena 6 para comunicación en la banda deseada y que además proporciona alimentación al microcomputador propiamente dicho 5 que es un chip con y sin contacto de acuerdo con el estándar ISO 7616. En la Fig. 3 se pueden ver las cuatro capas o bases que componen la 15 tarjeta digital CD/DVD 1 que son la base de cara de protocolo 31, la base del chip o chips 32, la base de antena 33 y la base de CD/DVD 34.

La tarjeta digital 1 puede tener muchas formas y capacidades diferentes. Puede ser la típica tarjeta CD de 30, 35, 40, 50, 100,... Mb o tarjeta DVD de 20 diferentes capacidades de almacenamiento y formatos. También puede ser incluso una tarjeta USB en sus diferentes modalidades. Esto es, un soporte digital en sus diferentes formas, es decir CD-ROM, CD-RW, etc.

Las tarjetas CD son CD-ROMs del tamaño y aspecto de una tarjeta de visita o de crédito y totalmente compatibles con cualquier lector de CD-ROM o DVD del mercado. Las tarjetas CD constituyen un inmejorable soporte para la inclusión de todo 25 tipo de información con las ventajas de los multimedia: vídeo, música, animaciones, texto y totalmente interactivo.

Su capacidad usual es de 30 a 50 Mb, un espacio suficiente para introducir información directa sobre horarios de los servicios públicos de transporte, publicidad, guías de la ciudad, etc.; accesos directos a páginas web a través de las cuales el 30 cliente podría tener acceso a información actualizada, y como en el caso de nextbus.com podría acceder a páginas en las que gracias a sistemas GPS y GIS podría ver en tiempo real las rutas y tiempos de llegada de los medios de transporte e información de rutas de transporte público y horarios.

Por otra parte, la tarjeta digital incluye un chip sin contacto, que puede ser de 35 proximidad solamente o combinando esta posibilidad con una banda magnética o con

un chip con contacto o con otros dispositivos de seguridad (Sistema Wiegand, Ferrita de bario, Rasca rasca).

Para la realización preferida de la presente invención de uso en el transporte público en los sistemas tales como Calypso, Icare, y otros se emplea el chip sin contacto tipo Mifare, que cumple con los estándares marcados por el ISO 7816 e ISO 14443 A/B a los que se ajustan los chips semiconductores de Philips, Hid y otros fabricantes.

La arquitectura abierta del sistema Mifare de Philips Semiconductors y otros, permite que otros sistemas como el Pay Pass de Mastercard, sean añadidos 10 fácilmente a este soporte digital, el cual será eventualmente ampliado para cubrir otros modos de transporte, incluyendo el sistema ferroviario, el tren de alta velocidad, autobuses interurbanos, peajes de autopista, sistemas de pago estándares en lugares públicos, comercio convencional y electrónico y otras aplicaciones.

La tecnología sin contacto se basa en la transmisión inductiva, la cual es 15 usada en la transmisión entre una tarjeta digital inteligente y un terminal. La tarjeta digital inteligente contiene la información, el terminal (validador, máquina de venta...) lee o modifica esa información. La transmisión inductiva ofrece varias ventajas:

- (a) Perfecto control de la distancia de transmisión
 - (b) Velocidad óptima de transacción
 - 20 (c) La tarjeta no necesita ninguna fuente de alimentación
 - (d) Comodidad ergonómica
 - (e) Fiabilidad (no usa ningún componente mecánico)
 - (f) Menos costoso que las tecnologías de infrarrojos o microondas
 - (g) Posibilidad de más aplicaciones
- 25 La inserción del chip microcomputador 2 en el soporte digital puede hacerse de varias formas. Puede insertarse en cualquier lugar donde no perjudique la lectura óptica del soporte digital, incluso puede salir del rectángulo de la tarjeta digital 1 o de cualquiera de las diversas formas en que esta se presente para facilitar la inserción del chip sin contacto 2. La inserción se puede realizar mediante láser, estampación, 30 laminación, troquel, inyección o etiquetado.

La tarjeta digital CD/DVD 1 es completamente compatible con todos los estándares y tecnologías relevantes para su operación, lo que garantiza su integración en cualquier tipo de ambiente. Entre estos estándares y tecnologías se incluyen:

- (1) ISO 14443 - define la señal de radio y el protocolo para la transmisión inductiva de alta frecuencia a 13,56 MHz.
- (2) ISO 7816-4 - define la organización de datos y los comandos básicos de la tarjeta.
- 5 (3) CEN 1546 - define el monedero electrónico (datos y protocolos).
- (4) CEN 1545 - define la codificación de datos de transporte.
- (5) ENV 50166-2 - en materia relativa a la exposición humana a la radiación electromagnética (10 Kilociclos a 300 GHz).
- (6) I-CODE – tecnología más avanzada para etiquetas inteligentes que consta de un papel fino con un circuito integrado programable y de una antena conectada a él y se comunica en la banda de 13,56 MHz.
- 10 (7) HITAG – tecnología igual a la anterior pero en la banda de 125 KHz, con lectura y escritura.
- (8) EM MARI – tecnología igual a la anterior pero solo de lectura.
- 15 El microcomputador 5 de la tarjeta digital comprende varias zonas activas, en particular el software o "máscara". Gracias a este software evolutivo y modificable el microcomputador puede obtener toda su flexibilidad. El software es compatible e interoperable con los sistemas o softwares que cumplen con la norma europea CEN 20 1545 relativa a los datos de transporte y especificaciones de interoperabilidad (DOFOCO, IOPTA)
- El desarrollo de las aplicaciones de los terminales se ve facilitado por la definición de un juego de comandos de alto nivel (API: Aplicación Programa Interfaz), y una arquitectura segura usando llaves diversificadas, datos firmados y el Des, Desx 25 y los algoritmos triples Del Des, que puede ser adaptados a las características de las diferentes funciones que se le requieran en cada momento y a las aplicaciones deseadas.
- Los microcomputadores 2 de las tarjetas digitales 1 y de los módulos criptográficos de los terminales ponen en práctica soluciones probadas como 30 autenticación mutua tarjeta-terminal, certificación de las transacciones, algoritmo DES, que permiten en particular recargar la tarjeta digital 1 a distancia en condiciones completas de seguridad. La autenticación mutua de los microcomputadores 2 y de los terminales garantiza una arquitectura de seguridad descentralizada. Por lo tanto, no es necesario recurrir sistemáticamente a una autorización entregada por un servidor 35 central.

Debido a la seguridad, rapidez y versatilidad que ofrece la tarjeta digital 1 con tecnología chip sin contacto 5, podemos decir que estamos hablando de la base tecnológica del "dinero del futuro", ya que se pueden conjugar diferentes tecnologías en cuanto a dispositivos de seguridad (huella dactilar, control biométrico, control del Iris,...) y dispositivos de control de accesos y forma de pago, alcanzándose un soporte que aglutina la identidad del individuo y su disponibilidad de dinero bajo unas condiciones de seguridad óptimas.

Esta tarjeta digital 1 comenzará a llegar a las grandes masas de gente a través de y para el transporte público, pero alcanzará a toda la sociedad según vayan 10 incorporándose a ella múltiples aplicaciones como:

- (a) Entradas y pagos en infraestructuras públicas y privadas concertadas como autopistas, carreteras, teatros, cines, campos de fútbol o de deportes en general, espectáculos, aparcamientos, bibliotecas, servicios públicos, hostelería, hoteles, máquinas expendedoras.
- 15 (b) Uso para la realización de matriculaciones en todo tipo de centros de estudio, deporte,...
- (c) Grandes superficies comerciales, sistemas de fidelización tipo Travel Club.
- (d) Como tarjeta de información y comunicación entre el ciudadano y las instituciones, sanidad, turismo, transporte.
- 20 (e) Como tarjeta que asegure las transacciones desde Internet en el cual además de poder hacer transacciones con entidades financieras, comercio, entidades públicas, etc. dará pie a foros y webs de todo tipo.

Los beneficios inherentes al uso de esta tarjeta digital 1 de la presente invención son entre otros:

- 25 (a) Lucha contra la evasión de pagos
- (b) Aumento de la productividad
- (c) Diversificación de la red de ventas (recarga por Internet, teléfono móvil, etc.)
- (d) Nuevos servicios.

REIVINDICACIONES

- 1.- Tarjeta digital CD/DVD con chip microcomputador sin contacto (1) caracterizada porque sobre una base (4), generalmente en forma de tarjeta de crédito o similar,
- 5 Incorpora al menos un microcomputador (2) formado por un chip sin y con contacto (5) de acuerdo con el estándar ISO 7616 y por una antena (6) para comunicación con terminales específicos; y un CD o DVD (3) legible por cualquier lector de CD/DVD del mercado y porque se aplica a los sistemas de transporte públicos y privados para pago y autorización de uso mediante dichos terminales específicos capaces de
10 comunicarse con la tarjeta digital (1).
- 2.- Tarjeta digital CD/DVD con chip microcomputador sin contacto (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque el CD o DVD (3) tiene una capacidad comprendida entre 30 y 100 Mb y preferiblemente entre 30 y 50 Mb y contiene datos
15 relativos a dichos sistemas de transporte legibles en cualquier lector comercial que facilitan su uso por el portador de dicha tarjeta.
- 3.- Tarjeta digital CD/DVD con chip microcomputador sin contacto (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el al menos un microcomputador (2) de
20 dichas tarjetas digitales (1) y un microcomputador de los módulos criptográficos de dichos terminales específicos ponen en práctica soluciones probadas como autenticación mutua tarjeta-terminal, certificación de las transacciones, algoritmo DES, que permiten recargar la tarjeta digital (1) a distancia en condiciones completas de seguridad y porque la autenticación mutua entre el al menos un microcomputador
25 (2) y el microcomputador de los módulos criptográficos de dichos terminales específicos garantiza una arquitectura de seguridad descentralizada por lo que no es necesario recurrir sistemáticamente a una autorización entregada por un servidor central.
- 30 4.- Tarjeta digital CD/DVD según la reivindicación 1, caracterizada porque a esta base (4) se le podrán añadir otros dispositivos de seguridad como banda magnética, código de barras, Wiegand, rasca-rasca, digitalización de huella digital, grabación del perfil del iris y sistemas de encriptación de la información, pudiéndose obtener un carné de identidad o pasaporte que tiene también capacidad para el control de accesos y de
35 pagos en efectivo, por transferencia segurizada.

[Recibidas por la Oficina Internacional el 20 de enero de 2005 (20.01.2005);
reivindicaciones 1 - 4, reemplazadas por las reivindicaciones modificadas 1 - 5]

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

- 1.- Tarjeta digital CD/DVD con chip microcomputador sin contacto (1) compuesta por una base (4), generalmente en forma de tarjeta de crédito o de visita; un microcomputador (2) formado por un chip sin contacto (5) de acuerdo con el estándar ISO 7616 incorporado sobre la base (4); una antena (6) para comunicación con terminales específicos incorporada sobre la base (4); y un CD o DVD (3) incorporado sobre la base (4), legible y grabable mediante un lector / grabador de CD/DVD estándar, caracterizada porque el chip sin contacto (5) tiene un software modificable y una arquitectura abierta que permiten agregar nuevas aplicaciones a las tarjetas existentes sin que los usuarios tengan que cambiarlas
- 2.- Tarjeta digital CD/DVD con chip microcomputador sin contacto (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque se aplica a los sistemas de transporte públicos y privados para pago y autorización de uso mediante dichos terminales específicos capaces de comunicarse con la tarjeta digital (1) y porque el CD/DVD contiene datos relativos a dichos sistemas de transporte legibles en cualquier lector estándar.
- 3.- Tarjeta digital CD/DVD con chip microcomputador sin contacto (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el microcomputador (2) de dichas tarjetas digitales (1) y un microcomputador de los módulos criptográficos de dichos terminales específicos ponen en práctica soluciones probadas para autenticación mutua tarjeta-terminal, certificación de las transacciones y algoritmo DES, que permiten leer / grabar el chip (5) de la tarjeta digital (1) a distancia en condiciones completas de seguridad y porque la autenticación mutua entre el microcomputador (2) y el microcomputador de los módulos criptográficos de dichos terminales específicos garantiza una arquitectura de seguridad descentralizada que hace innecesario recurrir sistemáticamente a una autorización entregada por un servidor central.
- 4.- Tarjeta digital CD/DVD según la reivindicación 1, caracterizada porque opcionalmente a esta base (4) se agregan otros dispositivos de seguridad de tipo banda magnética, código de barras, sistemas Wiegand y rasca-rasca.

5.- Tarjeta digital CD/DVD según la reivindicación 1, caracterizada porque opcionalmente sobre la base (4) se monta un chip microcomputador sin contacto adicional.

1/2

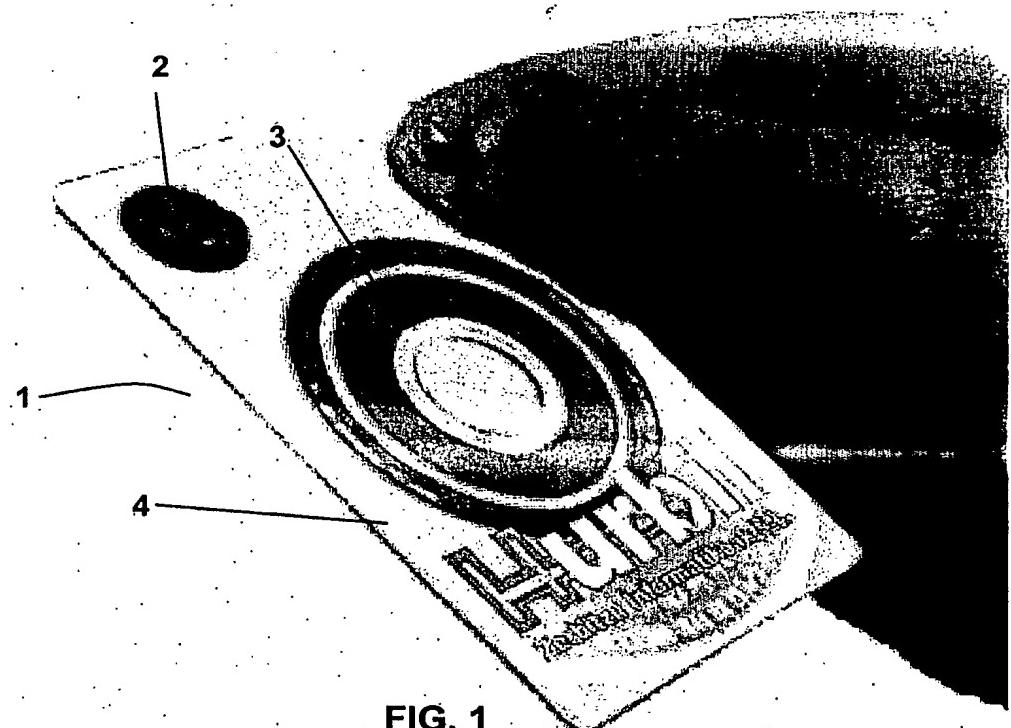


FIG. 1

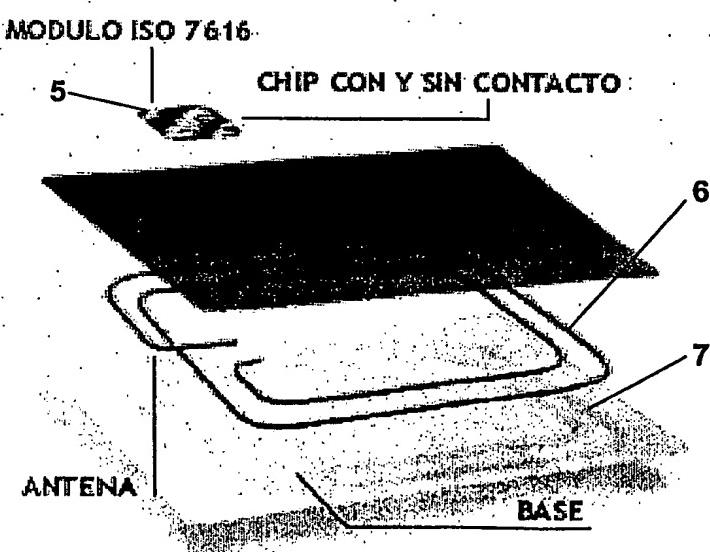


FIG. 2

2/2

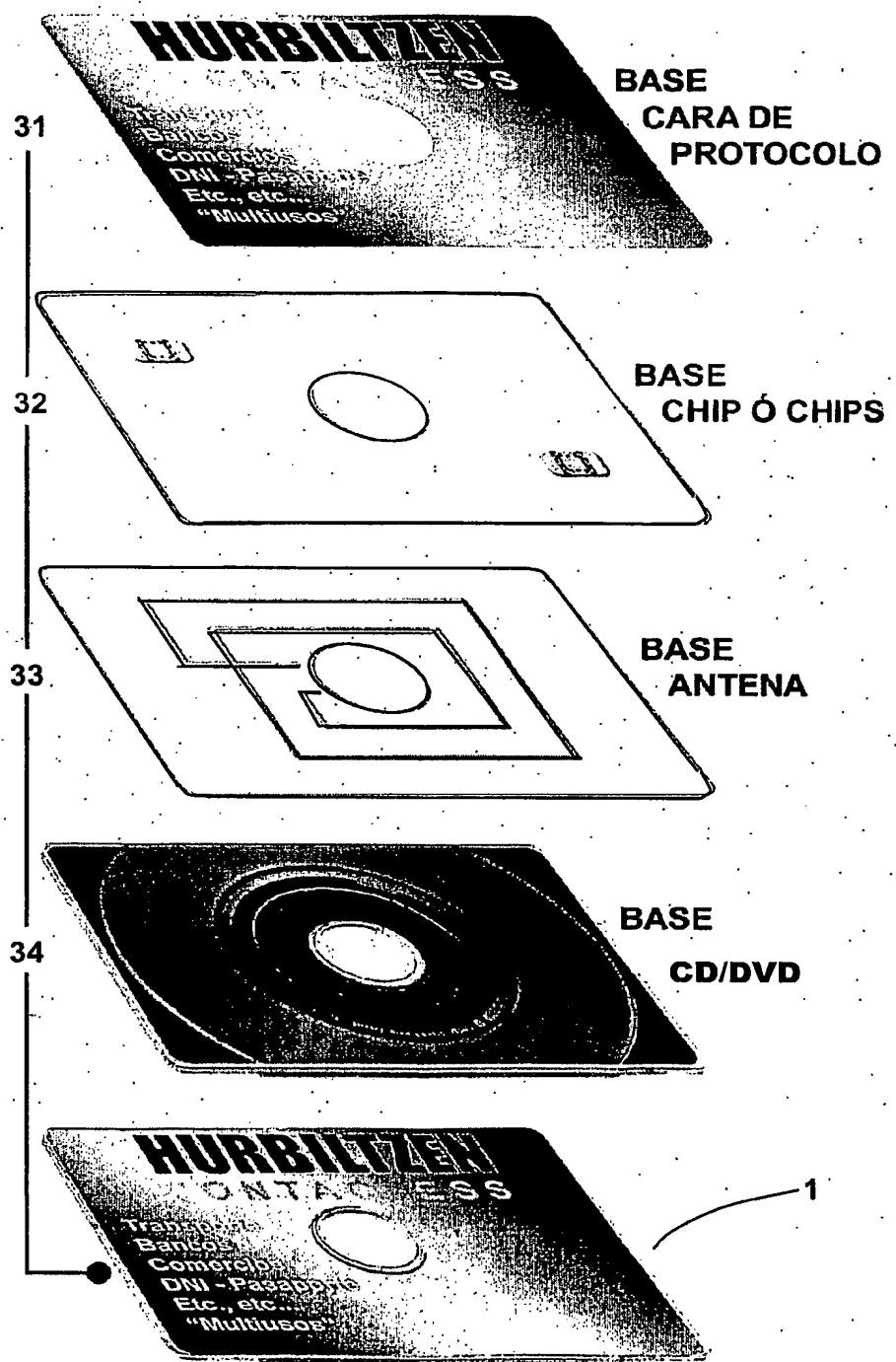


FIG. 3